

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

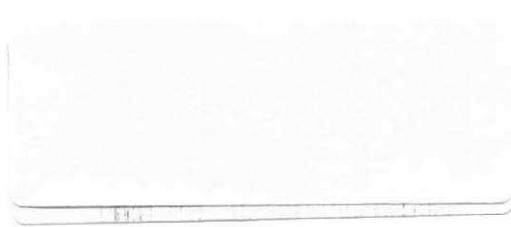
MONOGRAFIA

Estudo Retrospectivo da Brucelose e Tuberculose Bovina nos Municípios de
Boqueirão e Caturité, Estado da Paraíba

Rafael Pádua de Araújo
Graduando

Professor Dr. Sérgio Santos de Azevedo
Orientador

Patos
Abril de 2009





UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CAMPINA GRANDE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Estudo Retrospectivo da Brucelose e Tuberculose Bovina nos Municípios de
Boqueirão e Caturité, Estado da Paraíba

Rafael Pádua de Araújo
Graduando

Professor Dr. Sérgio Santos de Azevedo
Orientador

Patos
Abril de 2009



Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2022.

Sumé - PB

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DA UFCG –
CAMPUS DE PATOS

A663e

2009 Araújo, Rafael Pádua de.

Estudo retrospectivo para brucelose e tuberculose bovina
nos municípios de Boqueirão e Caturité – Estado da Paraíba. /
Rafael Pádua de Araújo. – Patos-PB, CSTR-UFCG, 2009.

F33

Bibliografia.

Orientador: Sérgio Santos Azevedo

Graduação em Medicina Veterinária - Centro de Saúde e
Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1 – Zoonoses - Monografia. 2 - Saúde Pública. I - Título.

CDU: 614

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAUDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

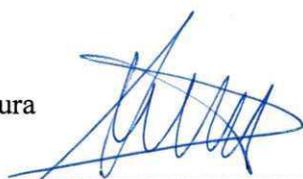
Rafael Pádua de Araújo
Graduando

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para
obtenção do grau de Médico Veterinário.

APROVADA EM/...../.....

MÉDIA 9,0

Assinatura



NOTA

9,0

Prof.: Dr. Sérgio Santos de Azevedo
Orientador

Prof.: Dr. Albério Antônio de Barros Gormes
ExaminadorI

9,0

Prof.: Msc.Theonys Diógenes Freitas
ExaminadorII

9,0

Dedico este trabalho a minha família
em especial a meus Pais e aos meus
irmãos por ter acreditado em mim e
pelo esforço, paciência, dedicação e
a luta que tiveram todo esse tempo.

“Só existe dois dias no ano que nada pode ser feito. Um se chama ontem e o outro amanhã. Portanto, HOJE é o dia certo para AMAR, ACREDITAR, FAZER e principalmente VIVER”. (Dalai-Lama).

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me dar saúde e coragem para permitir que pudesse alcançar meus objetivos.

Aos meus irmãos, Fábio Adriano, André, Alex e Renato por todo o incentivo e por me ensinar a viver, estando sempre presente, com todo o esforço e dedicação, mas que não tiveram as mesmas oportunidades que tive, mas abraçaram as oportunidades que a vida lhes deram.

A minha mãe, Francisca Maria de Araújo e ao meu pai, Antônio de Pádua Braz de Araújo, que não somente me deram à vida, mas me ensinaram a ser uma pessoa forte e nunca desistir dos meus sonhos, que me ensinaram a ser uma pessoa digna e nunca passar por cima de ninguém para alcançar um objetivo. Obrigado pelo suor na frente e pelos braços cansados no final da jornada para que nada me faltasse, porque me castigaste quando eu estava errado e por sempre me mostrar o caminho da verdade.

A Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Campus de Patos – Paraíba, por disponibilizar recursos que tornaram possível a realização deste objetivo, e a todos os funcionários e trabalhadores .Em especial Damião e a Tereza, a RUSAN pelo tempo que passei. Ao “RU”, enfim a todos que fazem a UFCG.

Agradeço aos meus amigos: Dallyson, Bênnio, Daniel de Medeiros, Euclides Farias, Marlon Bruno, Leandro Ferreira, Luis Fernando(chefe), Rafael (aurora), Tolentino, os Baianos, Maximiano, Fabrine, Areano, Adailton, Rodrigo Monteiro, Silvano, José Adriano, Valkiria, Thays Lamy, Bianca Braz, Fernanda Érica, Luana e a mais que amiga Jakeline Nóbrega e para todos os que dividiram momentos incríveis no decorrer desses cinco anos e que vibraram comigo a cada vitória.

Agradeço a todos os colegas que conquistei na universidade, principalmente à turma 2004.2 , pois me mostraram que, aprender algo significa entrar em contato com um mundo do qual não se tem a menor idéia. É preciso ser humilde para aprender.

Aos Médicos Veterinários Edimon Bastita de M. Segundo pela confiança e o conhecimento que me passou e a Leonilson Veríssimo de Sousa por ter me cedido os dados para realização do trabalho.

Agradeço ao Dr. Sérgio Santos de Azevedo, pela orientação, incentivo, confiança e paciência.

Ao professor Dr. Albério Antônio de Barros Gomes pela colaboração.

Aos professores Pedro Izídios, Gildenor (Gil), Sonia Lima, Sara Vilar, Verônica e Adílio Santos.

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram de alguma forma para a conclusão deste trabalho.

TABELA

TABELA 1- Distribuição dos municípios trabalhados, com a prevalência de investigados de propriedade investigadas e positivas para Brucelose no período de setembro de 2008 a março de 2009..... pag 28

TABELA 2- Distribuição dos municípios trabalhados, com a quantidade de animais investigados, e as respectivas provas sorológicas para brucelose no período de setembro de 2008 a março de 2009.....pag 29

TABELA 3- Prevalência nos testes do Antígeno Acidificado Tamponado e 2-Mercaptoetanol, em bovinos nos municípios de Boqueirão e Caturité, Estado da Paraíba, no período de setembro de 2008 a março de 2008.....pag 29

TABELA 4- Distribuição dos municípios trabalhados, com a quantidade de propriedade investigados e positivas para tuberculose no período de setembro de 2008 a março de 2009.....pag 30

TABELA 5- Distribuição dos municípios trabalhados, com a quantidade de animais investigados e os respectivos testes da tuberculinização no período de setembro de 2008 a março de 2009.....pag 30

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO.....	
ABSTRACT.....	
1. INTRODUÇÃO.....	
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1. Agente Etiológico.....	12
2.2. Hospedeiros.....	12
2.3. Patogenia.....	13
2.4. Sinais Clínicos.....	13
2.5. Diagnóstico.....	14
2.6. Transmissão.....	16
2.7. Controle.....	17
2.8. Importância em Saúde Pública.....	18
3. Agente Etiológico.....	20
3.1. Hospedeiro.....	20
3.2. Patogenia.....	20
3.3. Sinais Clínicos.....	21
3.4. Diagnóstico.....	21
3.5. Transmissão.....	22
3.6. Controle.....	23
3.7. Importância em Saúde Pública.....	24
4. OBJETIVO.....	25
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	26
5.1. Dados.....	26
5.2. Diagnóstico Sorológicos.....	26
5.3. Diagnóstico Imunoalérgico.....	26
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	27
7. CONCLUSÃO.....	31
8. REFERÊNCIAS	32

Araújo, Rafael Pádua de. **Estudo Retrospectivo da Brucelose e Tuberculose Bovina nos Municípios de Boqueirão e Caturité - Estado da Paraíba.** Trabalho de conclusão de curso-monografia (curso de Medicina Veterinária). Universidade Federal de Campina Grande – Patos-PB 2009.

RESUMO

A Brucelose e a Tuberculose são doenças infecto-contagiosas, que fazem parte da lista da Organização Mundial de Saúde Animal, de notificação obrigatória que ocasionam impactos significativos no comércio internacional de animais e de seus subprodutos, além de serem importante zoonoses. Com intuito de avaliar as enfermidades na microrregião do Cariri paraibano, realizamos um Estudo Retrospectivo nos Municípios de Boqueirão e Caturité, no Estado da Paraíba. Analisando os relatórios mensais do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT), no período de setembro de 2008 a março de 2009, realizados pelos Médicos Veterinários habilitados pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Foram utilizados 288 animais de 78 propriedades, sendo 24 em Boqueirão e 54 em Caturité, no diagnóstico da Brucelose e Tuberculose. Nas provas do Antígeno Acidificado Tamponada e do 2-Mercaptoetanol foi positivo apenas um animal, enquanto no Teste Cervical Comparativo para tuberculose três animais. Com a existência de bovinos positivos para *Brucella abortus* e para o *Mycobacterium bovis*, demonstrando o risco que esses animais podem servir como fontes de infecção das bactérias para outros bovinos, e também ao homem. Portanto é necessário que haja um trabalho de conscientização dos médicos veterinários, esclarecendo a importância de medidas de biossegurança bem como as consequências ocasionadas pela brucelose e tuberculose. Ressalte-se, também, a importância de seguir as ações contempladas no PNCEBT.

Palavras-chave: Doenças Bacterianas, *Brucella abortus*, *Mycobacterium bovis*, zoonose e infecto-contagiosa.

ABSTRACT

ARAÚJO, RAFAEL PADUA DE, Retrospective study for Bovine Brucellosis and Tuberculosis in the municipals of Boqueirão and Caturité, in Paraíba. Brazil, UFCG, 2009.36p.

Retrospective study for Bovine Brucellosis and Tuberculosis in the municipals of Boqueirão and Caturité, in Paraíba.

Brucellosis and Tuberculosis are infectious diseases and are present in the list of the Mundial Animal Health Organization, of obligatory notification and causes significant impacts on the international animals and their products commerce, besides are important zoonosis. Aiming to evaluate the diseases in the micro region of Cariri in Paraíba, it was realized a retrospective study in the municipals of Boqueirão and Caturité, in Paraíba. The analysis of mensal reports of the National Program to Control and Eradicate the Animal Brucellosis and Tuberculosis, in the period of September/2008 to March/2009, realized by the Veterinaries able by the Agriculture, Cattle breeding and Provision Department was observed. Were used 288 animals from 78 proprieties, being 24 in Boqueirão and 54 in Caturité, in the diagnosis of Brucellosis and Tuberculosis. For The Acid Tampon Antigen Test and for 2-Mercaptoetanol, only one animal was positive, while for the Cervical Comparative Test to tuberculosis, three animal. The existence of positive bovine for *Brucella abortus* and *Mycobacterium bovis*, is possible to verify the risk that these animals represents as font of bacteria infection to other animals and to the man. So is necessary a clearance work with the veterinaries, discussing about the importance of security in the actions realized then the consequences occasioned by brucellosis and tuberculosis. Emphasizing, too, the importance to follow the actions contemplated in the National Program to Control and Eradicate the Animal Brucellosis and Tuberculosis.

Keywords: Bacterial diseases, *Brucella abortus*, *Mycobacterium bovis*, zoonosis, infectious

1- INTRODUÇÃO

A brucelose é uma doença infecto-contagiosa provocada por bactérias do gênero *Brucella*. Produz infecção característica nos animais, podendo infectar o homem. Sendo uma zoonose de distribuição universal, acarreta problemas sanitários importantes e prejuízos econômicos vultosos. As principais manifestações nos animais – como abortos, nascimentos prematuros, esterilidade e baixa produção de leite – contribuem para uma considerável baixa na produção de alimentos. No homem, a sua manifestação clínica é responsável por incapacidade parcial ou total para o trabalho (BRASIL, 2001).

A bucelose em bovinos é conhecida, como mal de Bang, doença de Bang, aborto enzoótico ou epizoótico e ainda como aborto infeccioso dos bovinos. Já em humanos, é designada como febre de Malta, febre ondulante ou febre do Mediterrâneo.

Em bovinos, a brucelose provoca perdas diretas em decorrência de abortamentos, diminuição dos índices reprodutivos, aumento do intervalo entre partos, queda na produção de leite e carne, morte de bezerros, além da interrupção de linhagens genéticas. Estima-se que a infecção é responsável pela diminuição de 20 a 25% na produção de leite, 10 a 15% na produção de carne, 15% da perda de bezerros em decorrência de abortamentos, aumento de 30% na taxa de reposição de animais e aumento do intervalo entre partos de 11,5 para 20 meses. Mostram ainda que, em cada cinco vacas infectadas, uma aborta ou torna-se permanentemente estéril (RADOSTITS et al., 2002). Além disso, ainda estão envolvidas as restrições comerciais principalmente no mercado internacional, pois a brucelose faz parte da lista da OIE (Organização Internacional Epizootias), sendo uma doença de notificação obrigatória e, portanto considerada de importância sócio-econômica e de saúde pública, subprodutos (OIE, 2005).

A tuberculose bovina é uma doença de distribuição mundial e de grande importância epidemiológica. O agente etiológico é um bacilo ácido-resistente do gênero *Mycobacterium*. Sua importância econômica esta baseada, principalmente nas perdas diretas resultantes da morte de animais. A tuberculose é uma zoonose de reconhecido perigo para a saúde humana e animal. Trata-se de uma doença infecto-contagiosa, de evolução crônica que acomete principalmente os sistemas respiratórios, reprodutivos e digestórios, sendo

infecciosa não só para o bovino, mas também para o homem, cão, gato, ovelha, cabra e cavalo(BEER, 2001).

As perdas econômicas se manifestam pela redução de 10 a 20% da produção de leite e de ganho de peso, infertilidade e na condenação de carcaças.Sem considerar as mortes, estima-se que os animais infectados perdem de 10 a 25% de sua eficiência produtiva(LILENBAUM, 1999). A prevalência da infecção varia consideravelmente entre ingestão de leite cru oriundo de animais e de produtos carneos contaminados (ROXO, 2005).

Os bovinos infectados podem ser responsáveis por parte dos de tuberculose humana causada pelo *Mycobacterium bovis*, principalmente em áreas de alta prevalência de infecção e onde não existe controle sanitário dos produtos de origem os rebanhos, regiões e países. Muitos destes, chegaram a erradicar a doença através da implementação de programas de erradicação. A prevalência da tuberculose humana de origem animal tem diminuído nos países onde a pasteurização é obrigatória ou onde existem campanhas de combate á enfermidade bovina. Entretanto, existem países onde a tuberculose continua sendo um fator preocupante apresentando morbidade variável, mantendo-se endêmicos.

2-REVISÃO DE LITERATURA

2.1-Agente etiológico

O gênero *Brucella* comporta bactérias Gram-negativas aeróbias, imóveis e não formadoras de esporos. Apresentam formato de bacilos curtos de 0,5 de diâmetro e de 0,6-1,5µm. Todas as espécies do gênero *Brucella* são geneticamente iguais. E classifica-se em seis espécies definidas pelas características bioquímicas, sorológicas e pela sensibilidade a bacteriófagos: *Brucella melitensis*, *B. abortus*, *B. suis*, *B. ovis*, *B. neotomae* e *B. canis*. (RIET-CORREA et al., 2007).

Apesar de ser uma bactéria patogênica não esporulada, a brucela tem uma boa capacidade de sobrevivência em algumas condições naturais, como em locais úmidos, abrigados da luz solar direta, em pH neutro e ambiente contendo matéria orgânica (BRASIL, 2006). Há um aumento da viabilidade da bactéria em temperaturas baixas, podendo resistir por muito tempo em tecido congelado (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003). As brucelas são sensíveis a alguns desinfetantes comuns, como produtos clorados ou soluções de formaldeídos. A pasteurização é um método eficiente de destruição da bactéria (BRASIL, 2006).

2.2-Hospedeiros

Os bovinos são mais susceptíveis a *B. abortus*, sendo esta susceptibilidade relacionada à idade, sexo e estágio reprodutivo do animal. Animais sexualmente maduros e fêmeas prenhes são mais sensíveis à infecção do que bovinos imaturos de qualquer sexo, portanto, pode-se afirmar que a brucelose está mais relacionada com a maturidade sexual do que com a idade (BRASIL, 2006).

Além dos bovinos, a *B. abortus* pode infectar outras espécies, tanto domésticas como silvestres (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003). Com relação às espécies domésticas, podem ser infectados bubalinos, suínos, ovinos, caprinos, cães e eqüídeos. Este último hospedeiro parece ser menos susceptível à infecção e são tidos como hospedeiros terminais.

O principal sinal observado nos eqüinos é uma lesão edematosa que posteriormente forma uma fistula na região da cernelha e por isso é conhecida como Mal da Cernelha ou Mal da Cruz (CEAPAV, 2008).

2.3- Patogenia

A porta de entrada mais importante para bovinos é a mucosa orofaríngea (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003). A bactéria ainda pode adentrar através da mucosa genital, nasal ou conjuntiva. O período de incubação é inversamente proporcional ao tempo de gestação, ou seja, quanto mais adiantada a gestação, menor será o período de incubação. Ao penetrar no organismo as bactérias são fagocitadas por macrófagos e são transportadas livres ou dentro destes para os linfonodos regionais, onde se multiplicam e podem permanecer por semanas a meses. Ocorre disseminação por via linfática ou hemática para órgãos ricos em células do sistema mononuclear fagocitário, entre os quais se destacam os linfonodos, baço, fígado, aparelho reprodutor masculino, úbere e útero. (BRASIL, 2006).

A infecção do útero gestante ocorre por via hematogênica. Ao adentrarem no útero, as brucelas multiplicam-se inicialmente no trofoblasto do placentoma, e logo após infectam as células adjacentes (BRASIL, 2006).

O eritritol é um álcool observado principalmente em bovídeos, com altas concentrações na placenta, líquidos fetais e órgãos reprodutivos masculinos como testículos, epidídimos e glândulas sexuais (SAMARTINO; ENRIGHT, 1992). Sabe-se que a partir do quinto mês de gestação, aumenta a concentração desse álcool, o qual atinge nível máximo próximo ao parto, estimulando a multiplicação da bactéria de forma crescente. Além disso, a presença de hormônios sexuais também estimula o desenvolvimento da brucella (BISHOP et al., 1994).

2.4- Sinais Clínicos

Os sinais clínicos predominantes em vacas gestantes são o aborto ou o nascimento de animais mortos ou fracos. Geralmente o aborto ocorre na segunda metade da gestação,

causando retenção de placenta, metrite e, ocasionalmente, esterilidade permanente.(RIET-CORREA et al.,2007).

Ao ser introduzida num rebanho de animais susceptíveis, num primeiro momento os abortamentos poderão chegar a 80% (BISHOP et al., 1994), tendo recidivas de 15 a 20% dos casos (ACHA; SZYFRES, 1986). Passada essa primeira fase, sobrevêm a fase conhecida como crônica, onde os abortamentos tornam-se raros em decorrência da imunidade celular (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003).

Nos machos, a brucela acarreta orquite e epididimite bem como inflamação de caráter necrosante das vesículas seminais. Há um aumento de volume dos epidídimos e testículos uni ou bilateral, provocando subfertilidade, infertilidade ou esterilidade (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003). Como conseqüência ocorre necrose do órgão afetado, podendo haver atrofia.

A brucela pode atingir o aparelho locomotor provocando infecções articulares, levando a bursites principalmente nas articulações cárpicas e társicas, as quais exigem maiores esforços, além de espondilites nas vértebras torácicas e lombares, podendo atingir a medula óssea e bainha dos tendões (BATHKE, 1988).

As vacas prenhes são mais susceptíveis à doença e a grande maioria delas permanecerá cronicamente infectada, com o agente presente no útero e linfonodos (BISHOP, et al. 1994). Porém, fêmeas não gestantes expostas a quantidades pequenas de brucelas podem desenvolver a condição de portadoras assintomáticas (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003).

2.5- Diagnóstico

O diagnóstico da brucelose é feito por diferentes métodos, os quais se complementam; entre eles destacam-se o diagnóstico clínico, que se baseia nos sinais; o diagnóstico epidemiológico, que se fundamenta no histórico do rebanho e da propriedade vizinha; e o diagnóstico complementar que pode ser direto ou indireto (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003).

Para o diagnóstico populacional são adequadas somente as provas sorológicas (BRASIL, 2006) que consistem na detecção de anticorpos contra *B. abortus* por métodos indiretos.

O diagnóstico indireto deve ser rápido, barato e de fácil realização, pois se trata de um procedimento de aplicação massal. Além disso, deve ser desprovido de riscos e respeitar as normas técnicas estabelecidas pelos organismos internacionais (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003). Os métodos indiretos ou sorológicos têm como finalidade demonstrar a presença de anticorpos contra *Brucella* sp. em vários fluidos corporais, como soro sanguíneo, leite, muco vaginal e sêmen (BRASIL, 2006). Existem vários testes, porém os de real utilidade são aqueles que buscam detectar anticorpos no soro e no leite (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003). Podem ocorrer reações falso-negativas ou falso-positivas.

As reações falso-positivas são decorrentes de reações cruzadas com outras bactérias, principalmente *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella* sp. e *Escherichia coli*, designada como reação cruzada, que na maioria das vezes estão associadas a IgM (CORBEL, 1985). Animais de até no máximo quatro meses de idade podem apresentar anticorpos colostrais, levando a uma sorologia positiva (BISHOP et al., 1994). Além disso, podem ocorrer como resultado da vacinação com B19 em animais acima de 8 meses de idade (BRASIL, 2006), pois quanto maior a idade no momento da vacinação mais tardiamente desaparecem os anticorpos vacinais (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003).

As principais causas de resultados falso-negativos são: a infecção recente e a proximidade do parto ou aborto. Fêmeas em fase próxima ao parto ou logo após abortamento podem apresentar resultados falso-negativos ou títulos baixos de anticorpos, embora sejam excretoras do agente (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003). Brandon et al. (1971) relatam que esse fato é decorrente do mecanismo fisiológico de transferência, principalmente da IgG1, do soro para o colostro, o que leva a diminuição de anticorpos no soro, não sendo suficientes para propiciar sinal no teste sorológico.

Dentre os métodos indiretos mais utilizados para diagnóstico de brucelose, destacam-se a Soroaglutinação Lenta em Tubos, Soroaglutinação Rápida em Placa, Teste do Antígeno Acidificado Tamponado ou Rosa de Bengala, Reação de Fixação de Complemento, usado para referência de trânsito internacional, Teste do 2-Mercaptoetanol,

Testes imunoenzimáticos (ELISA) e Prova do Anel em Leite, usado para vigilância epidemiológica. (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003).

Dentre os métodos diretos estão o isolamento e a identificação do agente, imunohistoquímica e métodos de detecção de ácido nucléicos, como a Reação em Cadeia pela Polimerase (PCR) (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003). A escolha dos métodos sorológicos deve levar em consideração o custo, o tamanho e as características da população sob vigilância, a situação epidemiológica da doença, a sensibilidade e a especificidade dos testes, bem como a utilização de vacinas (BRASIL, 2006).

No Brasil, o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) instituído pelo MAPA em 2001 definiu como oficiais os testes de Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) e o Teste do Anel em Leite (TAL) como testes de triagem, sendo o TAL mais usado para monitorar rebanhos leiteiros. O 2-Mercaptoetanol (2-ME) e o Teste de Fixação de Complemento (FC) como testes confirmatórios (BRASIL, 2006).

2.6- Transmissão

A doença é transmitida através da ingestão da *B.abortus*, ou através da penetração da pele e da conjuntiva intacta, bem como da contaminação do úbere durante a ordenha (RADOSTITS et al., 1994), animais acometidos pela infecção são eventuais disseminadores da bactéria, contaminando pastagens, água e alimentos, as vias de eliminação do agente são fetos, restos da placenta e secreções uterinas, durante o parto ou quando a o abortamento. Animais jovens ao ingerirem o leite contaminado não são susceptíveis à infecção, na qual se infectam de forma transitória levando de seis a oito semanas para ficarem livres após a interrupção da amamentação, porém eliminam o agente nas vezes (ACHA & SZYFRES, 1986).

Nos bovinos adultos a principal forma de transmissão é por meio da ingestão de água, pastos ou forragens contaminadas e contato direto entre animais infectados, embora exista a possibilidade da introdução da infecção através do sêmen nesse, caso existem defesas inespecíficas que dificultam o processo infeccioso (PAULIN; FERREIRA NETO,

2003). Porém, na inseminação artificial o sêmen é introduzido diretamente no útero, permitindo a infecção da fêmea, sendo, dessa forma, uma importante via de transmissão (BRASIL, 2006).

No homem é de caráter ocupacional, profissionais que trabalham diretamente com animais infectados como (tratadores, proprietários, veterinários) ou aqueles que trabalham com produtos de origem animal (funcionários de matadouros, laboratoristas) (RIET-CORREA et al., 2007).

2.7- Controle

A maioria dos países com brucelose possui programas designados para controlar e, finalmente, erradicar a infecção no gado bovino, a fim de reduzir as perdas econômicas e proteger o público da doença (RADOSTITS et al., 1994), embora isso não ocorra em países subdesenvolvidos, na qual a doença ainda apresenta-se de forma endêmica (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003).

O controle da brucelose bovina é baseada na vacinação das bezerras e na eliminação de portadores. O controle da doença nas outras espécies animais é principalmente através da eliminação de animais com sorologia positiva (RIET-CORREA et al., 2007).

Em áreas onde já foi relatado algum caso é recomendado a realização de testes sorológicos de rotina, em intervalos entre dois e seis meses, se obtiver dois testes negativos sucessivos a região é tida como livre, tendo que ser realizado testes sorológicos em intervalo de um ou dois anos (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003).

Pela legislação Federal, a vacinação dos bovinos é recomendada, em dose única, somente nas fêmeas com idade entre 3-8 meses. As bezerras serão marcadas com ferro candente no lado esquerdo da cara com um "V" e os algarismos finais do ano de vacinação. Excluem-se da marcação as bezerras destinadas ao registro genealógico, quando devidamente identificadas. A vacina utilizada é a amostra viva atenuada B19, que induz uma boa proteção durante o tempo de vida útil em 65%-80% dos animais (RIET CORREA et al., 2007). No Brasil, os bovinos que apresentam reação positiva são marcados com ferro

candente, no lado esquerdo preferencialmente da cara com um “P” contido em um círculo de 8 cm.

O MAPA em 2001 instituiu o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT), visando promover um controle maior de produtos de origem animal, oferecendo-os com qualidade reconhecida, através de um controle rígido que consiste em atender as normas exigidas pelo mercado consumidor interno, e principalmente países importadores da carne bovina brasileira, ou seja, países da União Européia.

2.8- Importância em Saúde Pública

A brucelose ocorre em diversos países do mundo, principalmente em países em desenvolvimento (BRASIL, 2006). Consiste em um grave problema de saúde pública, sendo transmitida para seres humanos a partir de animais infectados através do consumo de leite cru ou derivados não pasteurizados, mas principalmente por exposição ocupacional de magarefes, fazendeiros, pessoas que trabalham com laticínios e médicos veterinários que manipulam ou que possam ter contato com os microorganismos (OSORIO et al., 2004).

Em seres humanos, o período de incubação da brucelose varia de uma a cinco semanas, podendo estender-se por meses. Pode apresentar-se na forma aguda ou crônica. A fase aguda é caracterizada por febre intermitente e contínua, dores musculares e abdominais, artrite e cefaléia; já na fase crônica observa-se irritabilidade e depressão, podendo haver complicações como endocardite, miocardite, pericardite, meningite, hepatite e abscessos viscerais (AZEVEDO, 2006).

A brucelose humana é uma doença importante, mas de difícil diagnóstico porque apresenta sintomatologia inespecífica. A transmissão da doença ocorre pelo contato do agente com mucosas ou soluções de continuidade da pele. O grande risco para a saúde pública decorre da ingestão de leite cru ou de produtos lácteos não submetidos a tratamento térmico (queijo fresco, iogurte, creme, etc.), oriundos de animais infectados. A carne crua com restos de tecido linfático e o sangue de animais infectados podem conter

microorganismos viáveis e, portanto, de igual modo representam risco para a população humana consumidora (BRASIL, 2004).

A brucelose é uma zoonose que apresenta um forte componente de caráter ocupacional: tratadores e veterinários, por força de suas atividades, freqüentemente manipulam anexos placentários, fluidos fetais e carcaças de animais, expondo-se ao risco de infecção quando esses materiais provêm de animais infectados. O manuseio da vacina B19, que é patogênica para o homem, também põe em risco algumas classes de profissionais. Magarefes, trabalhadores da indústria de laticínios e donas-de-casa, pelo contato com carne ou leite contaminados, são igualmente indivíduos sujeitos a um maior risco de infecção (BRASIL, 2001).

3-Agente etiológico

A tuberculose bovina é uma doença granulomatosa causada, principalmente, por *Mycobacterium bovis* e, com menor frequência, por *Mycobacterium avium* e *Mycobacterium tuberculosis* (RIET-CORREA et al., 2007).

Mycobacterium são bacilos curtos aeróbios, imóveis, não capsulados, não flagelados, apresentando aspecto granular quando corados, medindo de 0,5 a 0,7µm de comprimento por 0,3 de largura, sendo álcool-ácido-resistente a sua propriedade mais característica (BRASIL, 2004).

3.1-Hospedeiro

Diversas espécies incluindo o homem, são sensíveis à infecção por *M. bovis*. No entanto, os bovinos, caprinos e suínos são os mais suscetíveis (RIET-CORREA et al., 2007).

3.2-Patogenia

Aproximadamente 90% das infecções pelo *M. bovis* em bovinos e bubalinos ocorrem pela via respiratória por meio da inalação de aerossóis contaminados com o microorganismo. Uma vez atingido o alvéolo, o bacilo é capturado por macrófagos, sendo o seu destino determinado pelos seguintes fatores: virulência do microorganismo, carga infectante e resistência do hospedeiro.(BRASIL, 2006)

A doença começa com a formação de um foco primário, que no homem e nos bovinos, se localiza geralmente no pulmão, nas aves e suínos, quase sempre no trato intestinal. Nos mamíferos, a drenagem linfática a partir do foco primário leva à formação de lesões caseosas em linfonodos adjacentes; essas lesões, junto com o foco primário raramente se cura nos animais, mas pode progredir lenta ou rapidamente. O crescimento contínuo dos microrganismos causa o aumento de volume do granuloma com subsequente necrose central e uma tendência à mineralização. Nos mamíferos, os tubérculos podem ficar envolvidos por um tecido conjuntivo denso fibroso, e assim interrompe a doença. O

alastramento linfatogênico e hematogênico dos bacilos a partir dos focos primários resulta em tubérculos em outros órgãos e tecidos, cujos número e extensão se relacionam com o número de bacilos circulantes (FRASER, 1997).

3.3- Sinais clínico

A maioria dos bovinos não apresenta sinais clínicos. No entanto, em estabelecimento com prevalência alta alguns animais podem apresentar perda de peso, debilidade, febre, anorexia, e sinais respiratórios caracterizados por dispnéia, tosse e corrimento nasal seroso ou purulento. Podem observar-se linfonodos periféricos, principalmente os da cabeça e os pré-escapulares, consideravelmente aumentados de tamanho. Animais com sinais clínicos de tuberculose apresentam uma evolução de vários meses e morrem por emaciação. Na maioria dos animais infectados a enfermidade é subclínica, mas pode ocasionar perdas de 10 a 25% na produção de carne ou leite (RIET-CORREA et al.,2007).

3.4-Diagnóstico

A única forma eficiente de diagnosticar a enfermidade em animais vivos é mediante tuberculinização, prova que consiste em inocular, intradermicamente, tuberculina, que é uma proteína extraída da cultura de *Mycobacterium spp.* Se o animal está infectado se produz uma reação de hipersensibilidade tipo IV no local da inoculação, evidenciada por edema e aumento de volume da pele (RIET-CORREA et al.,2007).

O diagnóstico definitivo da tuberculose é realizado mediante o isolamento e a identificação do agente por métodos bacteriológicos. O diagnóstico bacteriológico por isolamento requer um longo período de incubação (30 a 90 dias), pois o *M. bovis* cresce lentamente em meios de cultura artificiais. Para permitir o isolamento de qualquer bactéria do gênero *Mycobacterium sp*, recomenda-se a semeadura concomitante nos meios de cultura Löwenstein-Jensen e Stonebrink-Lesslie (BRASIL, 2006).

De acordo com a legislação oficial o teste de tuberculinização só pode ser feito por médico veterinário devidamente credenciado pelo Ministério da Agricultura Pecuária e

Abastecimento (MAPA) os teste são: Teste cervical simples, Teste da prega caudal e Teste cervical comparativo (RIET-CORREA et al., 2007).

O teste da prega caudal é um teste de triagem permitindo apenas em estabelecimento de pecuária de corte: a tuberculina é inoculada na prega da cauda (direita ou esquerda), inocula na pele glaba na dose de 0,1ml de PPB Bovino por via intradérmica, sendo feita a leitura com 72 horas, e mais ou menos 6 horas, é feita a avaliação visual e a palpação, pois quando o animal é reagente há aumento na prega inoculada e no caso de não reagente não há de reação. (RIET-CORREA et al, 2007).

O teste cervical simples é permitido em estabelecimento de pecuária de leite ou corte, sua inoculação é no terço médio da tábua do pescoço ou na região da espinha da escapula, na dosagem de 0,1 ml de PPD Bovina por via intradérmica e sendo feita a leitura antes da aplicação, depois de 72 horas e mais ou menos 6 horas. (RIET-CORREA et al., 2007). Enquanto que o teste cervical comparativo é o confirmatório permitido em estabelecimento de pecuária de leite ou corte e o local de inoculação é no terço médio da tábua do pescoço ou na região da espinha da escapula na dosagem de 0,1 de PPD Bovina e 0,1 ml de PPD aviaria por via intradérmica, é a leitura e realizada antes e depois da aplicação, com 72 horas ou mais ou menos 6 horas. (BRASIL, 2006).

3.5-Transmissão

A mais significativa fonte de infecção para os rebanhos é o bovino ou o bubalino infectados. A principal forma de introdução da tuberculose em um rebanho é a aquisição de animais infectados (BRASIL, 2006).

Eventualmente, o homem com tuberculose causada pelo *M. bovis* pode ser fonte de infecção para os rebanhos. Em um animal infectado, o *M. bovis* é eliminado pelo ar expirado, pelas fezes e urina, pelo leite e outros fluidos corporais, dependendo dos órgãos afetados. A eliminação do *M. bovis* tem início antes do aparecimento dos sinais clínicos.

A principal porta de entrada do *M. bovis* em bovinos é a via respiratória de aproximadamente 90% dos casos, ocorre pela inalação de aerossóis contaminados com o microorganismo. O trato digestivo também é porta de entrada da tuberculose bovina, principalmente em bezerros alimentados com leite proveniente de vacas com mastite

tuberculosa e em animais que ingerem água ou forragens contaminadas. Nesse caso, o complexo primário localiza-se nos órgãos digestivos e linfonodos regionais.(BRASIL, 2006).

3.6-Controle

O controle e a posterior erradicação da tuberculose baseia-se, principalmente, na realização periódica da prova tuberculínica e abate dos animais que reagirem positivamente. A legislação brasileira não prevê o tratamento de animais reagentes. O controle da doença é objeto do Programa Nacional de controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose (PNCEBT), baseado na seguinte estratégias: certificação de propriedades livres, certificação de propriedades monitoradas, controle do trânsito e de exposições, credenciamento e capacitação de médicos veterinários, participação do serviço oficial , educação sanitaria (RIET-CORREA et al., 2007).

3.8-Importância em Saúde Pública

A tuberculose como zoonose é preocupante, principalmente nos países em desenvolvimento, sendo necessárias melhorias nos aspectos de saúde pública veterinária em relação à infecção por *M. bovis*, especialmente nas populações em risco, como tratadores de rebanhos e trabalhadores da indústria de carnes. Um dos maiores problemas de saúde pública era a transmissão da tuberculose bovina ao homem através do leite de vacas infectadas, contudo, com o desenvolvimento da pasteurização este problema foi minimizado (BRASIL, 2006).

Um dos maiores problemas de saúde pública é a transmissão da tuberculose bovina ao homem através do leite de vacas infectadas, contudo, com o desenvolvimento da pasteurização este problema foi minimizado (O'REILLY & DABORN, 1995).

O risco é maior para crianças, idosos e pessoas com deficiência imunológica, nas quais ocorrem principalmente as formas extrapulmonares. Os tratadores de rebanhos infectados e os trabalhadores da indústria de carnes constituem os grupos ocupacionais mais expostos à doença. Nesses grupos, a principal forma clínica observada é a pulmonar (BRASIL, 2004).

4- OBJETIVO

Realizar um Estudo Retrospectivo da Brucelose e Tuberculose Bovina nos municípios de Boqueirão e Caturité, Estado da Paraíba.

5 - MATERIAL E MÉTODOS

5.1- Dados

Foram utilizados relatórios mensais de exames realizados por médicos veterinários habilitados pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) no período de setembro de 2008 a março de 2009, nos municípios de Boqueirão e Caturité, Estado da Paraíba.

5.2- Diagnóstico Sorológico

O teste do Antígeno Acidificado Tamponado AAT foi utilizado como teste de triagem e o teste 2-Mercaptoetanol foi utilizado como confirmatório (BRASIL, 2001).

5.3- Diagnóstico Imunoalérgico

O teste Cervical Comparativo foi utilizado como teste confirmatório para Tuberculose.

6 -RESULTADOS E DISCUSOÊS

Os resultados conduzidos por médicos veterinários habilitados pelo MAPA para diagnóstico sorológicos da Brucelose Bovina, nos municípios de Boqueirão e Caturité, estão apresentados nas Tabelas 1,2 e 3.

Foram realizados exames em 78 propriedades, sendo 24 no município de Boqueirão e 54 em Caturité, com um total de 288 animais. Do total de propriedades, apenas uma em Boqueirão apresentou animais positivos para Brucelose, com uma prevalência de 4,16% (TABELA-1).

Analisando a Tabela-3, no município de Boqueirão, Estado da Paraíba houve um resultado positivo representando uma prevalência de 0,96%. No AAT uma amostra reagente e foi confirmada como positiva no 2-Mercaptoetanol (Tabela 3). E a amostra positiva no 2-ME , resultando em uma prevalência de 0,96%. Com o que aconteceu no município de Patos, Estado da Paraíba (LEITE, 2008), na prova do Antígeno Acidificado Tamponado, dos 274 bovinos analisados, seis foram soropositivos 2,2%. Dos 103 bovinos machos, um (0,97%) foi soropositivo, enquanto cinco das 171 fêmeas foram soropositivas,2,92% . Na prova do 2-mercaptoetanol, das seis amostras reagentes no AAT, cinco foram confirmadas como positivas (83,3%). Todas as amostras positivas no 2-ME foram de fêmeas, resultando em uma soroprevalência de 1,82%. Comparando com (PIGNATA, 2006) Patos, Estado da Paraíba, que analisou 783 exames de 24 municípios no Estado, no período de dois anos 2004 a 2005, onde 107 foram soropositivos. Nestes resultados estão registrado um animal positivo em Boqueirão e dezoito animais em Caturité, comparando com os resultados da Tabela-2, houve uma redução significativa na soroprevalência do município de Caturité.

Foram detectada um animal verdadeiramente positiva, ou seja, aquela que foi positiva tanto no teste de triagem como no confirmatório. Além disso, não foram observados quaisquer sinais clínicos ou lesões característicos da infecção, o que não significa dizer que esses animais estão liberando a bactéria constantemente, deixando em alerta os profissionais em contato com esses animais, como tratadores e médicos veterinários.

Na Tabela-5, foram examinados 288 animais ao teste cervical comparativo totalizando 100% dos animais.

Analisando os resultados da (tabela-4), no município de Boqueirão foram 24 propriedades visitadas apenas uma apresentou animal reagente, representando 4.16% das propriedades, e de 104 animais apenas um positivo, com uma prevalência de 0.96%. E no município de Caturité de 54 propriedades visitadas duas apresentaram animais positivos á tuberculina, representando 3.7 %, com uma prevalência de 1,08%. Destas propriedades foram examinado 288 animais (tabela-5), sendo três positivos, com uma prevalência de 1.05%. Segundo (GARCIA, 2008) no Estado do Espírito Santo, onde foi diagnosticado 67 animais positivos em 2006, de 15 040 animais com uma prevalência de 0,44% e em 2007 de 14 467 animais, 38 foram positivos representando 0,26%.

Tabela-1 Distribuição dos municípios trabalhados, com a prevalência de propriedade investigadas e positivas para Brucelose no período de setembro de 2008 a março de 2009.

Municípios	n° de propriedades investigadas	n° de propriedades positivas	%
Boqueirão	24	1	4.16
Caturité	54	0	0
Total	78	1	1.28

Tabela-2. Distribuição dos municípios trabalhados, com a quantidade de animais investigados, e os respectivos provas sorológicas para brucelose no período de setembro de 2008 a março de 2009.

Municípios	n° de animais investigados	sorologia			
		AAT		2-ME	
		N	%	N	%
Boqueirão	104	104	36.11	1	0,96
Caturité	184	184	63.89	0	0
Total	288	288	100	0	0

Tabela-3. Prevalência nos testes do Antígeno Acidificado Tamponado e 2-Mercaptoetanol, para Brucelose em bovinos nos municípios de Boqueirão e Caturité, Estado da Paraíba, no período de setembro de 2008 a março de 2009.

Municípios	AAT		2-ME	
	N	Prevalência (%)	N	Prevalência (%)
Boqueirão	1/104	0,96	1/104	0,96
Caturité	184	0	0	0
Total	1/288	0,34	1/104	0,96

Tabela-4. Distribuição dos municípios trabalhados, com a quantidade de propriedade investigados e positivas para tuberculose no período de setembro de 2008 a março de 2009.

Municípios	nº de propriedades	nº de propriedades	%
	investigadas	positivas	
Boqueirão	24	1	4.16
Caturité	54	2	3.7
Total	78	3	3.84

Tabela-5 Distribuição dos municípios trabalhados, com a quantidade de animais investigados e os respectivos testes da tuberculinização no período de setembro de 2008 a março de 2009.

Municípios	Nº de animais Investigados	Teste Cervical Comparativo					
		Positivos		Negativos		Inconclusivos	
		N	%	N	%	N	%
Boqueirão	104	1	0.96	103	35.76	0	0
Caturité	184	2	1.08	182	63.19	0	0
Total	288	3	1.04	285	98.95	0	0

7 – CONCLUSÃO

Foram encontrados bovinos soropositivo para Brucelose e reagente para Tuberculose nos municípios de Boqueirão e Caturité-PB.

Portanto é necessário que haja um trabalho de conscientização dos profissionais em risco ocupacionais, esclarecendo a importância de medidas como: vacinação, sacrifício dos animais positivos e testes mensais. Com o intuito de que sejam erradicada do país.

8- REFERÊNCIAS

AZEVEDO, S. S. **Caracterização Epidemiológica da brucelose bovina no estado do Espírito Santo**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia Experimental e Aplicada às zoonoses da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP para obtenção do título de Doutor em Medicina Veterinária. São Paulo, 2006.

PIGNATA W.A. **Diagnóstico da Brucelose Bovina Pelo Método de 2-Mercaptoetanol em Amostras de Soro Enviado ao Laboratório de Doenças Transmissíveis da Universidade Federal de Campina Grande**. Patos, 2006. Trabalho não Publicado.

ACHA, P.N.; SZYFRES, B. Brucellosis In: ACHA, P.N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmissibles comunes al hombre y a los animales** (Publicación Científica 503). Washington: Organización Panamericana de La Salud, p.14-35, 1986.

BATHKE, W. Brucellosis. In: BEER, J. **Doenças infecciosas em animais domésticos: doenças causadas por vírus, clamídias, rickettsioses, micoplasmose**. Roca: São Paulo, v. 2, p.144 a 160, 1988.

BISHOP, G. C.; BOSMAN, P. P., HERR, S. Bovine brucellosis. In: COETZER, J. A. N.; THOMSON, G. R.; TUSTIN, R. C. **Infectious diseases of Livestock**, v. 2, Texas A&M University Press, College Station, Austin, p.1053-1066, 1994.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária – Departamento de saúde animal. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT). Manual Técnico. Brasília, p.184, 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária – Departamento de saúde animal. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT). Manual Técnico. Brasília, p, 2001.

BEER, JOAQUIM; **Doença Infecciosas em Animais Doméstico**. Ed. Roca. Cap.49.262-p.274, 2001.

CEPAV - Laboratórios CEPAV. **Brucelose eqüina, uma doença pouco conhecida**. Disponível em: http://www.cepav.com.br/textos/t_bruceq.htm, Acesso em 19 de fevereiro de 2009.

CORBEL, M. J.; Recent Advances in the study of Brucella antigens and their serological cross-reactions. **Veterinary Bulletin**, December, v. 55 n. 12 p. 927-942, 1985.

FRASER, C. M.; BERGERON, V. M. D. ; ASA MAYS, D. V. M. & AIELLO, S. E. **Manual Merck de Veterinária**, 7.ed., São Paulo, v.1, p.807-810,1997

LILENBAUM, Walter. Emprego de ELISA no diagnóstico da Tuberculose. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v.21,n.1.p.28-31, 1999.

LEITE, J. M. **Soroprevalência de Brucelose em Bovinos abatidos no Matadouro Público de Patos, Estado da Paraíba**. 2008 35p. Monografia (Conclusão do Curso de Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande- UFCG. Patos, 2008.

OIE - OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES. Terrestrial animal health code, 2005. 14. ed. Disponível em: http://www.oie.int/eng/normes/mcode/en_sommaire.htm. Acesso em: 19 fev. 2009

OSORIO et al. **Brucelose e Tuberculose Bovina – Epidemiologia, controle e diagnóstico**. Embrapa Gado de Corte. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília. p.94, 2004.

O' REILLY, L.M.; DABORN, C.J. **The epidemiology of Mycobacterium bovis infections in animals and man: a review**. *Tuber. Lung Dis.*,v.76, p.1-46, 1995.

PAULIN, L.M.; FERREIRA NETO, J.S.; **A experiência brasileira no combate a brucelose bovina**. Jaboticabal: Funep, p.154, 2003.

RADOSTITS, O. M., GAY, C. C., BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. **Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos** . 9. ed Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.1737, 2002

RIET-CORREA F., SCHILD A. L., MÉNDEZ M.C., LEMOS R.A.A.; **Doenças de Ruminantes e Eqüinos**, Ed. Varela, v. 1, p.425, 2001.

RIET-CORREA F., SCHILD A. L., MÉNDEZ M.C., LEMOS R.A.A.; **Doenças de Ruminantes e Eqüinos**, Ed. Varela, v. 1, p.721, 2007.

RADOSTITS, O.M.; BLOOND, D.C.; GAY, C. C. **Veterinary medicine**. 8. ed. London: Baliere Tindall, p.1736, 1994.

ROXO, E. **Tuberculose bovina**. *Arquivos do Instituto Biológico*. v.63, n.2, p.91-97, 1996.

ROSENBERGER, G. et al. **Enfermidades de los Bovinos**. Buenos Aires: Editorial Hemisferio Sul S.A., v. 2, p.139-151, 1989.

SAMARTINO, L. E.; ENRIGHT, F. M. **Interaction of bovine chorioallantonic membrane esplants with three strains of *Brucella abortus***. *American journal of Veterinary Research*, Schaumburg, v. 53, p.359-363, 1992.

THRUSFIELD, M. **Veterinary epidemiology**. 2. ed. Cambridge: Blackwell Science, p.479, 1995.

GARCIA, KARINA CASTRO. **Tuberculose Bovina, Espírito Santo**. (Monografia apresentada como requisito parcial do título de Especialização Lato Sensu) Universidade Castelo Branco. Vitória, p.40, 2008.